

## **ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM DO CAPIM-MULATO II<sup>1</sup>**

Toni Carvalho de Souza<sup>2</sup>, Claudio Mistura<sup>3</sup>, Pablo Almeida Sampaio Vieira<sup>4</sup>, Adílio Rodrigues dos Santos Lima<sup>4</sup>, Fabiano Almeida de Oliveira<sup>4</sup>, Diego Loiola Dourado<sup>4</sup>, Tadeu Vinhas Voltolini<sup>5</sup>, Jadson Miranda Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Projeto não financiado por editais de pesquisa, apenas com recurso de Pesquisadores e do DTCS/UNEB.

<sup>2</sup>Acadêmico do curso de Engenharia Agrônoma do DTCS/UNEB, Juazeiro-BA. Bolsista Pesquisador Local da FAPESB.

E-mail: [tonicarvalho.ba@gmail.com](mailto:tonicarvalho.ba@gmail.com)

<sup>3</sup>Professor do DTCS/UNEB, Juazeiro-BA e do Mestrado em Ciência Animal da UNIVASF, Petrolina-PE, E-mail: [cmistura@iq.com.br](mailto:cmistura@iq.com.br)

<sup>4</sup>Acadêmicos do curso de Engenharia Agrônoma do DTCS/UNEB, Juazeiro-BA. Bolsistas de IC e Voluntários.

<sup>5</sup>Pesquisador, Embrapa Semi-Árido-Petrolina-PE e do Mestrado em Ciência Animal da UNIVASF, Petrolina-PE.

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação nitrogenada na produção de matéria seca (MS) da parte aérea (PMS-PA), lâmina foliar total (PMS-LF<sub>Total</sub>), expandida (PMS-LF<sub>Exp</sub>) e emergente (PMS-LF<sub>Emerg</sub>), colmo (PMS-C), material senescente (PMS-Sn) e o número de perfilhos (Nº-Perf) e de lâmina foliar expandida (Nº-LF<sub>Exp</sub>) e emergente (Nº-LF<sub>Emerg</sub>) da *Brachiaria híbrida* CIAT 36087 cv. Mulato II. O experimento foi conduzido em casa de vegetação avaliando as plantas cultivadas em vaso com 11 kg de solo e sob 100% de interceptação luminosa. Cada vaso, continha três plantas que foram colhidas e avaliadas aos 50 dias após o transplante. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente causalizado com cinco tratamentos (0, 150, 300, 450 e 600 kg/ha de N) e cinco repetições. Constataram-se incrementos significativos ( $P < 0,05$ ) para todas as variáveis analisadas, porém com ajuste de equações lineares para PMS-PA, PMS-LF<sub>Emerg</sub> e N°-LF<sub>Emerg</sub> que obtiveram produções máximas ( $X_{máx}$ ) na dose de 400 kg/ha de N, enquanto na PMS-LF<sub>Total</sub>, PMS-LF<sub>Exp</sub>, PMS-C, PMS-Sn, N°-Perf e N°-LF<sub>Exp</sub>, obtiveram produções máximas ( $X_{máx}$ ) nas doses de 436,69; 421,50; 424,71; 347,74; 540,05 e 427,47 kg/ha de N, equivalentes ( $Y_{máx}$ ) a 9,64; 6,80; 6,46; 1,82 g/planta e 20,16 perfilhos/planta e 40,80 folhas emergentes/planta, respectivamente. Nesta pesquisa as maiores produções de forragem do capim-mulato II ocorreu próximo a dose de 400 kg/ha, enquanto número de perfilho na dose de 540 kg/ha de N.

**Palavras-chave:** adubação nitrogenada, gramínea tropical, produção de forragem

### **Nitrogen fertilization in forage production of Mulato II grass**

**Abstract:** The objective was to evaluate the effect of nitrogen fertilization on the production of dry matter (PDM) of aerial part (PDM-AP), total leaf blade (PDM-LB<sub>Total</sub>), expanded leaf blade (PDM-LB<sub>Exp</sub>) and emerging leaf blade (PDM-LB<sub>Emerg</sub>), stem (PDM-S), senescent material (PDM-Sn) and the tillers number (N°-Tillers), expanded leaf blade number (N°-LB<sub>Exp</sub>) and emerging leaf blade number (N°-LB<sub>Emerg</sub>) of *Brachiaria hybrid* CIAT 36087 cv. Mulato II. The experiment was conducted in greenhouse evaluating the regrowth of plants grown in vase with 11 kg of soil and under 100% light interception. Each vase contained three plants that were harvested and evaluated at 50 days after the transplant. Was used a completely randomized design with five treatments (0, 150, 300, 450 and 600 kg/ha of N) and five replications. Verify significant increments ( $P < 0.05$ ) for all variables, but with set of linear equations for PMD-AP, PMD-LB<sub>Emerg</sub> and N°-LB<sub>Emerg</sub> who obtained maximum production ( $X_{máx}$ ) at a dose of 400 kg/ha N, while in the PDM-LB<sub>Total</sub>, PDM-LB<sub>Exp</sub>, PDM-S, PDM-Sn, and N°-Tillers and N°-LB<sub>Exp</sub>, obtained maximum production ( $X_{máx}$ ) at doses of 436.69, 421.50, 424.71, 347.74, 540.05 and 427.47 kg/ha of N, equivalent ( $Y_{máx}$ ) to 9.64, 6.80, 6.46, 1.82 g/plant 20.16 and tillers/plant, 40.80 LB<sub>Exp</sub>/plant, respectively. In this research the highest yields of the forage mulato II grass occurred near a dose of 400 kg/ha, while the number of tiller dose of 540 kg/ha of N.

**Keywords:** forage production, nitrogen fertilization, tropical grasses

### Introdução

O capim braquiária é o mais plantado no Brasil devido a alta produção de matéria seca, boa adaptabilidade, facilidade de estabelecimento, persistência e bom valor nutritivo. Segundo Santos et al. (1995), são plantas que se adaptam a diversas condições de solo e clima, existindo grande número de espécies adaptadas a baixa e a média fertilidade do solo. Entre os elementos minerais de maior importância no crescimento e desenvolvimento de gramíneas, destaca-se o nitrogênio por permitir maiores incrementos na produção e qualidade da forragem de gramíneas, além de ser constituinte dos aminoácidos, proteínas, enzimas, clorofilas, ácidos nucleicos, nucleotídeos e outros compostos importantes no metabolismo celular. Assim, a aplicação de fertilizantes nitrogenados é de suma importância para sistema intensivo de produção animal a pasto (JARVIS, 1995). Verifica-se, que ao buscar intensificar a produção animal a pasto, através da elevação dos índices de produtividade vegetal e animal, tornam-se necessárias pesquisas que ajuste os níveis de adubação à capacidade de resposta da nova espécie a ser introduzida, de acordo com as condições edafoclimáticas de cada região do país. Neste propósito, a pesquisa objetivou avaliar a adubação nitrogenada na produção de matéria seca da *Brachiaria híbrida* CIAT 36087 cv. Mulato II.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado no Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), em casa de vegetação protegida com tela metálica galvanizada, o que permite que as plantas sejam cultivadas em pleno sol. Utilizou-se vasos plásticos de 14 kg com 11 kg de solo peneirado, que foi classificado como Neossolo Flúvico Psamíticos (RUq), após a interpretação da análise do solo coletado na camada arável (zero a 20 cm de profundidade) e analisado pelo laboratório de solos do DTCS/UNEB, em Juazeiro – BA. Houve também a recomendação da aplicação de 50 kg/ha de  $P_2O_5$  aplicado na fonte de superfosfato triplo (42% de  $P_2O_5$ ) aplicados em todos os tratamentos.

O período experimental foi de agosto a outubro de 2008, utilizando-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco tratamentos (0, 150, 300, 450 e 600 kg/ha de nitrogênio-N) e cinco repetições, totalizando 25 unidades experimentais. As sementes foram semeadas em bandejas plásticas de 200 células contendo substrato comercial (Plantimax ®) e transplantadas 15 dias após a semeadura, mantendo três plântulas/vaso.

As doses de N foram fracionadas em duas aplicações, de partes iguais, aplicadas no 7º dia e 21º dias após o transplante, através da diluição da uréia em 150-mL de água e aplicadas em seguida na superfície do solo de cada vaso. A quantidade de uréia (45% de N) para cada tratamento foi calculada proporcionalmente ao volume de solo contido nos vasos e de acordo com a densidade do solo ( $1,48 \text{ g/cm}^3$ ). A água de irrigação é procedente do Rio São Francisco e a quantidade a ser aplicada diariamente variavam com a evapotranspiração, sendo que o solo era mantido próximo à capacidade de campo.

A colheita foi determinada pela senescência das primeiras folhas basais, onde as plantas foram cortadas na altura de  $3 \pm 1,5$  cm do solo, com o auxílio de uma tesoura de poda. Considerou como período experimental 50 dias, desde o transplante até a colheita.

Na colheita das plantas foram analisadas as seguintes frações: a) produção de matéria seca (MS) da parte aérea (PMS-PA)= toda a fração acima da superfície do solo (colmo+LF<sub>Total</sub>+Sn); b) lâmina foliar total (PMS-LF<sub>Total</sub>)= MS de toda a fração das lâminas foliares da folha acima da bainha e da lígula da folha; c) lâmina foliar expandida e o número (PMS-LF<sub>Exp</sub> e N° LF<sub>Exp</sub>)= o número e a MS de todas as lâminas foliares da folha que continham a lígula visível; d) lâmina foliar emergente e número (PMS-LF<sub>Emerg</sub> e N°-LF<sub>Emerg</sub>)= todas as lâminas foliares sem a presença da lígula visível na folha; e) colmo (PMS-C)= composto de colmo verdadeiro e o pseudocolmo (conjunto de bainhas); f) material senescente (PMS-Sn)= toda forragem morta, inclusive as folhas com mais de 50% da lâmina foliar senescente; g) número de perfilhos (N°Perf)= número de perfilhos vegetativos existentes no momento da colheita; .

Para determinação da matéria seca utilizou-se uma estufa de circulação de ar forçado, à 65°C por 72 horas. Os dados obtidos foram analisados através de análise de variância ( $P < 0,05$ ) e, quando significativas, pelo teste de regressão polinomial, com o programa para micro-computadores WINSAT (MACHADO & CONCEIÇÃO, 2002).

### Resultados e Discussão

Os valores da produção de matéria seca da parte aérea (PMS-PA), lâmina foliar total (PMS-LF<sub>total</sub>), lâmina foliar expandida (PMS-LF<sub>Exp</sub>) e emergentes (PMS-LF<sub>Emerg</sub>), colmo (PMS-C), material senescente (PMS-Sn) e número de perfilhos (Nº-Perf) e lâmina foliar expandida (Nº-LF<sub>Exp</sub>) e emergente (Nº-LF<sub>Emerg</sub>) do capim-mulato II, obtiveram respostas significativas pela análise de variância ( $P < 0,05$ ), permitindo ajustar equações de modelos lineares e/ou quadrático em todas as variáveis respostas supracitadas, através do teste de significância da equação ( $P < 0,05$ ), valor do  $r^2$  e a resposta biológica da planta aos tratamentos, como demonstrado na Tabela 1.

A produção da PMS-PA, PMS-LF<sub>Emerg</sub> e o Nº-LF<sub>Emerg</sub>, permitiram ajustes de equações lineares, com valores estimados nos extremos de 6,06 a 17,94 g/planta, de 1,04 a 3,17 g/planta e de 10,20 a 27,34 folhas emergentes/planta referentes as doses zero e 600 kg/ha de N, respectivamente. Esta excelente resposta às doses de N sobre as folhas emergentes (LF<sub>Emerg</sub>) do capim-mulato II, evidencia que a planta está com os processo metabólicos em plena atividade, já que nesta folhas que ocorrem 70% da produção dos fotoassimilados da planta, como relatado por Mistura et al. (2006) que descreveram sobre a importância da adubação nitrogenada como fator essencial para disponibilizar N em pastagens de gramíneas, essencial para o metabolismo dos seres vivos (proteínas), por o mesmo proporcionar aumentos na taxa fotossintética e, por sua vez, o crescimento e desenvolvimento das plantas, contribuindo para elevar as taxas morfogênicas. Neste contexto, Fagundes et al. (2005) relataram a adubação nitrogenada em *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, promoveu aumento na produção de matéria seca de as frações da planta na parte aérea.

**Tabela 1.** Produção de matéria seca da parte área (PMS-PA), lamina foliar total (PMS-LF<sub>Total</sub>), lâmina foliar expandida (PMS-LF<sub>Exp</sub>) e emergentes (PMS-LF<sub>Emerg</sub>), colmo (PMS-C), material senescente (PMS-Sn) e número de perfilhos (Nº-Perf) e lâmina foliar expandida (Nº-LF<sub>Exp</sub>) e emergente (Nº-LF<sub>Emerg</sub>) por planta do Mulato II adubado com nitrogênio (N)

Variáveis	Doses de N (kg/ha)					Equações Ajustadas	r <sup>2</sup>	CV <sup>(2)</sup>
Respostas	0	150	300	450	600			
------(Planta)-----								
PMS-PA (g)	3,69 <sup>(1)</sup>	10,91	14,27	14,27	16,85	Ŷ= 6,064+0,019788X	0,85	52,76
PMS-LF <sub>Total</sub> (g)	2,38	6,49	8,57	10,09	8,45	Ŷ= 2,3203+0,03352X-0,00003838X <sup>2</sup>	0,99	44,78
PMS-LF <sub>Exp</sub> (g)	1,82	4,54	6,27	7,08	5,76	Ŷ= 1,7208+ 0,02411X-0,00002860X <sup>2</sup>	0,99	47,31
PMS-LF <sub>Emerg</sub> (g)	0,56	1,95	2,30	3,02	2,69	Ŷ= 1,0392+0,003548 X	0,78	58,42
PMS-C (g)	1,32	4,42	5,70	6,76	5,48	Ŷ=1,3193+ 0,0242X -0,00002849X <sup>2</sup>	0,99	47,04
PMS-Sn (g)	0,24	1,22	1,86	1,68	0,96	Ŷ=0,2085+0,009292-0,00001336X <sup>2</sup>	0,99	51,40
Nº-Perf	7,20	13,00	18,80	18,60	20,40	Ŷ= 7,2+0,048X-0,00004444 X <sup>2</sup>	0,97	37,60
Nº-LF <sub>Exp</sub>	16,40	29,40	38,00	42,40	36,00	Ŷ=15,8571+ 0,1167X-0,0001365X <sup>2</sup>	0,99	37,83
Nº-LF <sub>Emerg</sub>	7,60	16,40	22,00	21,40	26,60	Ŷ=10,2+0,02866X	0,88	49,25

<sup>(1)</sup>Médias original por tratamento; <sup>(2)</sup>Coefficientes de Variação;

Os dados obtidos para PMS-LF<sub>Total</sub>, PMS-LF<sub>Exp</sub>, PMS-C, PMS-Sn e para NºPerf e Nº-LF<sub>Exp</sub> permitiram ajustar equações de modelo quadrático, com a melhor resposta ( $X_{máx}$ ) nas doses de 436,69; 421,50; 424,71; 347,74; 540,05 e 427,47 kg/ha de N, equivalentes ( $Y_{máx}$ ) a 9,64; 6,80; 6,46; 1,82 g/planta e 20,16 perfilhos/planta e 40,80 folhas emergentes/planta, respectivamente. Estes valores obtidos das derivações das equações demonstram a alta capacidade resposta do capim-mulato II à adubação nitrogenada, variando os valores máximos entre as 348 a 540 kg/ha de N, colocando a espécie no grupo de forrageiras de alto nível tecnológico, essencial para produção animal a pasto intensivo. Além, disto, quando compara a relação LF<sub>Total</sub>/caule observa-se valores de 1,80; 1,47; 1,50; 1,49 e 1,54 proporcional aos níveis crescentes dos tratamentos, demonstrando a alta proporção de folhas existente na pastagem, já que é esta a fração mais consumida e possuírem o melhor valor nutricional, essencial para os ruminantes criados a pasto.

### Conclusões

A adubação nitrogenada aumenta a produção de matéria seca por planta da parte aérea e das frações das folhas, colmo e material senescente, bem como o número de perfilhos e lâminas foliares expandidas e emergentes do capim-mulato II.

### **Agradecimentos**

Ao Prof. Raimundo José de Souza Moraes – Coordenador do Laboratório de Solos do DTCS/UNEB pela realização das análises químicas e físicas do solo.

Ao Prof. José Osmã Teles Moreira – Coordenador do Laboratório de Entomologia da DTCS/UNEB pelo empréstimo de equipamentos necessários à condução da pesquisa.

### **Literatura citada**

- 1 - FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; GOMIDE, J.A. Acúmulo de forragem e pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. In: **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.4, Brasília, 2005.
- 2 - JARVIS, S.C.; SCHOLEFIELD, D.; PAIN, B. Nitrogen cycling in grazing systems. In: BACON, P. E. (ed.). Nitrogen fertilization in the environment. **Proceeding...** New York: Marcel Dekker, 1995. p.381-419.
- 3 - MACHADO, A.; CONCEIÇÃO, A.R. **Programa estatístico WinStat sistema de análise estatística para Windows. Versão 2.0**. Pelotas: UFPEL, 2002.
- 4 - MISTURA, C.; FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M. Disponibilidade e qualidade do capim-elefante com e sem irrigação adubado com nitrogênio e potássio na estação seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.2, p.372-379, 2006.
- 5 - SANTOS, F.A.P. et al. **Volumosos para bovinos**. 2.Ed. Piracicaba: Fealq. 1995. p.30-41.